

PAT-NO: JP02002231279A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002231279 A

TITLE: VAPOR TEMPERATURE CONTROL DEVICE OF
RAW FUEL EVAPORATOR
IN FUEL CELL POWER GENERATING DEVICE

PUBN-DATE: August 16, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHIBASHI, NAOHIKO	N/A
TAUCHI, KUNIAKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP2001019399

APPL-DATE: January 29, 2001

INT-CL (IPC): H01M008/04, F23K005/00 , F23N005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain a temperature of vapor of mixed liquid of raw fuel and water at a prescribed value, even if a quantity of raw fuel supplied to a raw fuel evaporator generating the vapor fluctuates.

SOLUTION: This vapor temperature control device has a structure equipped with an additional burning fuel quantity determining means 11 for determining a target supply quantity of additional burning fuel to maintain the temperature of the vapor of mixed liquid generated in the raw fuel evaporator 1 at a prescribed temperature, based on the quantity of the raw fuel supplied to the raw fuel evaporator 1, and a control means TIC218 to regulate the quantity of the additional burning fuel at the target supply quantity.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

PAT-NO: JP02001338665A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001338665 A

TITLE: FUEL CELL SYSTEM

PUBN-DATE: December 7, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAWASUMI, EMI	N/A
IWASAKI, YASUKAZU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NISSAN MOTOR CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000159593

APPL-DATE: May 30, 2000

INT-CL (IPC): H01M008/04, H01M008/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fuel cell system which can supply a stabilized fuel gas from an evaporator to a reforming reactor.

SOLUTION: In the fuel cell system which consists of a fuel tank 11 in which

fuel is stored, an evaporator 12 which generates fuel gas by evaporating the fuel, a reforming reactor 13 which generates reforming gas which contains hydrogen from the fuel gas, a burner 14 which supplies quantity of heat to the evaporator by combusting the fuel or the reforming gas, and a fuel cell section 15 which generates electricity using the hydrogen contained in the reforming gas generated with the reforming reactor, a boiling point temperature of the fuel in the evaporator is presumed, based on the running pressure of the evaporator, the steam temperature of the fuel gas in the evaporator is measured, and when a value subtracting the boiling point temperature from the steam temperature, turns below a predetermined value, flow rate of the fuel or the reforming gas burned in the burner is made to increase.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-231279

(P2002-231279A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト*(参考)

H 0 1 M 8/04

H 0 1 M 8/04

G 3 K 0 0 3

N 3 K 0 6 8

F 2 3 K 5/00

3 0 2

F 2 3 K 5/00

3 0 2 5 H 0 2 7

F 2 3 N 5/00

F 2 3 N 5/00

G

V

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 7 頁)

(21)出願番号

特願2001-19399(P2001-19399)

(71)出願人 000006208

三菱重工株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(22)出願日

平成13年1月29日(2001.1.29)

(72)発明者 石橋 直彦

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号

三菱重工株式会社広島研究所内

(72)発明者 田内 邦明

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号

三菱重工株式会社広島研究所内

(74)代理人 100099623

弁理士 奥山 尚一 (外2名)

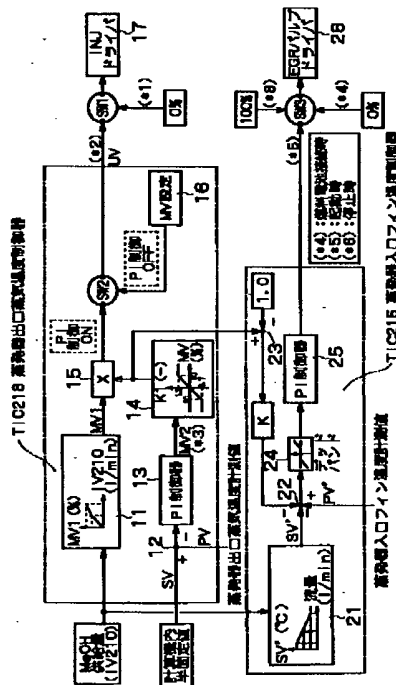
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置

(57)【要約】

【課題】 原燃料と水との混合液の蒸気を発生する原燃料蒸発器への原燃料の供給量が変動した場合でも、上記蒸気の温度を所定の値に維持させる。

【解決手段】 原燃料蒸発器1に対する原燃料の供給量に基づいて、原燃料蒸発器1で発生する混合液の蒸気の温度を所定の温度に維持させるための追焚き燃料の目標供給量を設定する追焚き燃料量設定手段11と、追焚き燃料の供給量を目標供給量に調整する制御手段TIC218とを備えた構成を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃焼用混合ガスが供給され、この燃焼用混合ガスの燃焼によって原燃料を含む混合液の蒸気を発生する原燃料蒸発器と、前記原燃料蒸発器を通過したガスの熱を利用して追焚き燃料の蒸気を発生するとともに、この追焚き燃料の蒸気を前記燃焼用混合ガスの一部として前記原燃料蒸発器に供給する追焚き用蒸発器と、前記原燃料蒸発器で発生した前記混合液の蒸気を改質して燃料ガスを得るリフォーマと、前記燃料ガスに基づいて発電動作する燃料電池とを有した燃料電池発電システムに適用され、前記原燃料蒸発器に対する前記原燃料の供給量に基づいて、該原燃料蒸発器で発生する混合液の蒸気の温度を所定の温度に維持させるための前記追焚き燃料の目標供給量を設定する追焚き燃料量設定手段と、前記追焚き燃料の供給量を前記目標供給量に調整する制御手段とを備えることを特徴とする燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置。

【請求項2】 前記制御手段が、前記混合液の蒸気の目標温度と実際の温度の偏差に基づいて前記追焚き燃料の目標供給量を補正する補正手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置。

【請求項3】 起動時に、前記リフォーマから排出されるガスの一部を前記可燃性ガスの一部として前記原燃料蒸発器に供給するガス供給路と、前記ガス供給路を流れる前記リフォーマからの排出ガスの量を調整する弁手段と、前記燃焼用触媒の燃焼に基づく前記原燃料蒸発器における前記混合液の加熱温度が目標加熱温度に近づくように前記弁手段を制御する制御手段とを付加したことを特徴とする請求項1に記載の燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置。

【請求項4】 前記原燃料蒸発器における前記混合液の目標加熱温度を前記原燃料蒸発器に対する前記原燃料の供給量に応じて設定する目標加熱温度設定手段を更に備えることを特徴とする請求項3に記載の燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置。

【請求項5】 前記原燃料蒸発器が発生する混合液の蒸気の目標温度と該蒸気の実際の温度の偏差に基づいて前記原燃料蒸発器における前記混合液の目標加熱温度を補正する補正手段を更に備えることを特徴とする請求項3または4に記載の燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、固体高分子型燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】燃焼用混合ガスを燃焼させることによって原燃料（例えば、メタノール）と水との混合液の蒸気を発生する原燃料蒸発器と、追焚き燃料を上記燃料蒸発器の排出ガスとの熱交換によって蒸気化し、この追焚き燃料の蒸気を上記燃焼用混合ガスの一部として上記原燃料蒸発器に供給する追焚き用蒸発器と、上記混合液の蒸気を改質して燃料ガスを得るリフォーマと、この燃料ガスに基づいて発電動作する燃料電池とを備える固体高分子型燃料電池発電システムが提案されている。

【0003】この従来の燃料電池発電システムにおいては、上記混合液の蒸気の温度が所定の目標温度に維持されるように上記追焚き用蒸発器への追焚き燃料（たとえば、メタノール）の供給量を制御している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記追焚き燃料は、上記原燃料蒸発器への原燃料の供給量が変動した場合に、その変動した供給量に対応した最適値に設定する必要がある。しかし、上記従来の燃料電池発電システムでは、そのような対応がなされないで、上記混合液の蒸気の温度制御が上記原燃料の供給量の変動に対して適正に追従できないという問題があった。

【0005】本発明の課題は、このような状況に鑑み、原燃料と水との混合液の蒸気を発生する原燃料蒸発器への上記原燃料の供給量が変動した場合でも、上記蒸気の温度を所定の値に維持することができる燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明に係る燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置は、燃焼用混合ガスが供給され、この燃焼用混合ガスの燃焼によって原燃料を含む混合液の蒸気を発生する原燃料蒸発器と、前記原燃料蒸発器を通過したガスの熱を利用して追焚き燃料の蒸気を発生するとともに、この追焚き燃料の蒸気を前記燃焼用混合ガスの一部として前記原燃料蒸発器に供給する追焚き用蒸発器と、前記原燃料蒸発器で発生した前記混合液の蒸気を改質して燃料ガスを得るリフォーマと、前記燃料ガスに基づいて発電動作する燃料電池とを有した燃料電池発電システムに適用され、前記原燃料蒸発器に対する前記原燃料の供給量に基づいて、該原燃料蒸発器で発生する混合液の蒸気の温度を所定の温度に維持させるための前記追焚き燃料の目標供給量を設定する追焚き燃料量設定手段と、前記追焚き燃料の供給量を前記目標供給量に調整する制御手段とを備えている。

【0007】本発明の実施例においては、前記制御手段が、混合液の蒸気の目標温度と実際の温度の偏差に基づいて前記追焚き燃料の目標供給量を補正する補正手段を含んでいる。

【0008】本発明の実施例では、起動時に、前記リフォーマから排出されるガスの一部を前記可燃性ガスの一部として前記原燃料蒸発器に供給するガス供給路と、前記ガス供給路を流れる前記リフォーマの排出ガスの量を調整する弁手段と、前記燃焼用触媒の燃焼に基づく前記原燃料蒸発器における前記混合液の加熱温度が目標加熱温度に近づくように前記弁手段を制御する制御手段とを付加している。

【0009】本発明の実施例では、前記原燃料蒸発器における前記混合液の目標加熱温度を前記原燃料蒸発器に対する前記原燃料の供給量に応じて設定する目標加熱温度設定手段を更に備えている。また、本発明の実施例では、前記原燃料蒸発器が発生する混合液の蒸気の目標温度と該蒸気の実際の温度の偏差に基づいて前記原燃料蒸発器における前記混合液の目標加熱温度を補正する補正手段を更に備えている。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る燃料電池発電システムの構成例を示している。この燃料電池発電システムにおいて、追焚き用蒸発器であるメタノール蒸発器2は、追焚きメタノールインジェクタIV212を介して追焚き用のメタノールを導入し、このメタノールを蒸発気化させるものである。原燃料蒸発器1は、定常メタノールインジェクタIV210を介して供給されるメタノール（原燃料）と定常水インジェクタIV215を介して供給される水との混合液を導入し、この混合液を蒸発気化させる。

【0011】バーナ3は、起動時のみに作動されるものであり、メタノールを燃焼させて適温のガスをリフォーマ4に供給する。リフォーマ4は、原燃料蒸発器1から送出される混合ガスを水素リッチな燃料ガスに改質するものである。燃料電池5は、上記燃料ガスを電磁弁SV345を介して導入し、この燃料ガスと外部から供給される酸素を含む酸化ガスとに基づいて発電動作する。

【0012】上記原燃料蒸発器1は、上記メタノールと水との混合液が流れるチューブと、入口フィンを用意したシェル（共に図示せず）とを内蔵し、該入口フィンに燃焼触媒を塗布してある。この原燃料蒸発器1の入口には、メタノール蒸発器2から送られてくるメタノール蒸気と、起動時に電磁弁SV347を介してリフォーマ4から送られてくる排出ガスと、燃料電池5から排出される余剰空気を含む混合ガスが導入されて、上記フィンに塗布した燃焼触媒によって燃焼される。その結果、上記チューブを通る混合液は、上記燃焼による燃焼熱と上記混合ガスの顕熱とによって蒸発気化される。

【0013】上記メタノール蒸発器2は、原燃料蒸発器1の下流側に位置しており、該原燃料蒸発器1から排出される高温ガスと追焚きメタノールとの熱交換によって該メタノールを蒸発気化させる。なお、起動時に上記リフォーマ4から排出されるガスは、排出ガス再循環バル

ブ（以下、EGRバルブという）TCV230を介して外部に排出することができるので、このEGRバルブTCV230の開度を制御することによって、原燃料蒸発器1における上記排出ガスの取込み量を変化させることができる。また、燃料電池5における余剰燃料ガスは、電磁弁346を介して外部に排出することができる。なお、図1において、電磁弁SV347は起動時のみ開かれ、電磁弁345、346は起動完了後に開かれる。また、燃料電池5の出力は、2次電池6に充電されて、電動機7等の負荷に供給される。

【0014】この実施形態に係る燃料電池発電システムは、上記原燃料蒸発器1の出口における蒸気（上記メタノールと水からなる混合液の蒸気）の温度を制御する蒸発器出口蒸気温度制御器TIC218と、上記原燃料蒸発器1の入口フィン温度を制御する蒸発器入口フィン温度制御器TIC215とを備えている。以下、図2を参照して、この蒸発器出口蒸気温度制御器TIC218および蒸発器入口フィン温度制御器TIC215について説明する。

【0015】図1に示す原燃料蒸発器1の出口蒸気温度を所定の温度に保持させるためには、メタノール蒸発器2への追焚きメタノール供給量を原燃料蒸発器1へのメタノール（以下、原燃料メタノールという）の供給量に応じた量に設定する必要がある。図2に示す蒸発器出口温度制御器TIC218に設けられたメタノール量設定部11は、原燃料蒸発器1への原燃料メタノール供給量（メタノールロード）に基づいて、該原燃料蒸発器1の出口における発生蒸気の温度を所定の目標温度（たとえば、250℃）に維持するための追焚きメタノール供給量MV1を設定するものである。

【0016】なお、上記メタノール量設定部11に図示された原燃料メタノール供給量（g/min）と追焚きメタノール供給量MV1との関係は、計測やシミュレーション等に基づいて予め得たものである。また、上記メタノール量設定部11では、追焚きメタノール供給量MV1が図1に示すインジェクタIV212の開度として設定される。

【0017】一方、この蒸発器出口温度制御器TIC218においては、演算部12の一方の入力に原燃料蒸発器1の出口蒸気目標温度SV（半固定値であり、たとえば250℃に設定される）が加えられ、また、該演算部12の他方の入力に図示していない温度センサによって計測される原燃料蒸発器1の実際の出口蒸気温度PVが加えられる。したがって、演算部12からは、出口蒸気目標温度SVと出口蒸気実温度PVの偏差が出力され、この偏差は、PI制御部13を介して補正量設定部14（変換テーブル）に操作量MV2として入力される。

【0018】補正量設定部14は、上記温度偏差に対応した補正係数を設定するものであり、この例では、温度

10

30

40

50

偏差が20%~80%の間で補正係数が0.7から1.3まで直線的に変化するようその変換テーブルが構成されている。上記補正係数は、上記目標メタノール量MV1(%)と共に乗算部15に入力される。そこで、乗算部15は、上記目標メタノール量MV1に上記補正係数を乗じ、その乗算結果をスイッチSW2の一方の入力に加える。

【0019】スイッチSW2の他方の入力には、PI制御を実行しないときのメタノールインジェクタIV212の開度指令(%)がMV設定器から加えられる。なお、スイッチSW2は、起動期間の初期(例えば、リフォーマ4が改質機能を発揮するまでの特機期間)においてMV設定部16による開度指令を選択出力する。

【0020】スイッチSW1は、その*2入力に上記スイッチSW2の出力MV(%)が加えられるとともに、その*1入力に0%開度指令が加えられる。このスイッチSW1は、起動時および定常時に*2入力を選択して上記開度指令MVをインジェクタドライバ17に加え、また停止時に入力*1を選択して上記0%開度指令を該ドライバ17に加える。なお、インジェクタドライバ17は、上記スイッチSW1によって選択された指令に対応する開度が設定されるように追焚きメタノールインジェクタIV212を駆動する。

【0021】つぎに、上記蒸発器入口フィン温度制御器TIC215について説明する。この温度制御器TIC215に設けられた目標温度設定部(関数発生器もしくは、変換テーブル等で構成される)21は、原燃料蒸発器1への原燃料メタノール供給量(g/min)に応じた上記入口フィンの目標温度SV'(°C)を設定するものである。なお、この目標温度設定部21において使用する図示の関係は、計測やシミュレーション等に基づいて予め設定される。

【0022】この温度設定部21から出力される入口フィン目標温度SV'は、演算部22に入力される。演算部22には、図示していない温度センサによって検出される実際の原燃料蒸発器1の入口フィン温度計測値PV'と、前記補正量設定部14で設定される補正係数に基づく目標温度補正值とが更に加えられる。なお、目標温度補正值は、演算部23において上記補正係数から1.0を減じ、その結果に係数Kを乗じることによって得ている。

【0023】上記演算部22からは、上記目標温度補正值によって補正された入口フィン目標温度SV'と蒸発器入口フィン温度計測値PV'との偏差が出力され、この偏差は、不感要素24およびPI制御器25を介して、図1に示す追焚きメタノールインジェクタIV212の開度指令値(%)としてスイッチSW3の*5入力に加えられる。

【0024】スイッチSW3は、その*4入力および*6入力に、それぞれ開度指令値0%および100%が加

えられる。そして、起動時に入力*5を選択して上記温度偏差に基づく開度指令をEGRバルブドライバ26に入力し、定常時(燃料電池5の接続時)および停止時にそれぞれ入力*4および入力*6を選択して、0%開度指令および100%開度指令をEGRバルブドライバ26に入力する。

【0025】上記のように構成されたこの実施形態の燃料電池発電システムによれば、メタノール量設定部11によって原燃料蒸発器1のメタノールロード(メタノール供給量)に応じた目標追焚きメタノール量MV1が設定され、この目標追焚きメタノール量が実現されるように追焚きメタノールインジェクタIV212の開度が制御される。

【0026】したがって、定常運転中に原燃料蒸発器1のメタノールロードが変更された場合でも、そのメタノールロードに適応する量の追焚きメタノールがメタノール蒸発器1に速やかに供給されて、原燃料蒸発器1の出口蒸気温度を所定の目標温度(たとえば、250°C)に維持することができる。

【0027】また、補正量設定部14によって設定される補正係数によって、メタノール量の指令値MV1が補正されるので、原燃料蒸発器1の出口蒸気温度がその目標温度SVに精度よく維持される。

【0028】一方、リフォーマ4の排出ガスが原燃料蒸発器1の入口フィン部に取込まれる起動時においては、原燃料蒸発器1の入口フィンの温度が目標温度SV'になるように制御器TIC215が前記EGRバルブTCV230を制御する。つまり、入口フィンの温度が目標温度SV'に維持されるように原燃料蒸発器1における上記排出ガスの取込み量を制御する。したがって、起動時には、原燃料蒸発器1の入口フィン温度を中間制御量として該蒸発器1の出口蒸気温度が効率的に制御されることになる。

【0029】ところで、起動時においては、前記蒸発器出口蒸気温度制御器TIC218の補正量設定部14から1よりも大きな補正係数が出力されるので、多量の追焚きメタノールが継続的に消費されて、結果的に、原燃料蒸発器1へのリフォーマ排出ガスの供給量が減少する傾向がある。しかし、蒸発器入口フィン温度制御器TIC量215では、上記補正係数に基づいて設定される目標温度補正值が目標温度SV'に付加されるので、十分な量のリフォーマ排出ガスが原燃料蒸発器1に供給され、その結果、上記のような追焚きメタノールの過剰消費が防止される。つまり、この実施形態によれば、上記制御器TIC218、215相互間における制御の干渉を防止して、リフォーマ排出ガスを原燃料蒸発器1に安定供給することができる。

【0030】つぎに、蒸発器入口フィン温度制御器TIC215に設けられた目標温度設定部21について説明する。前記原燃料蒸発器1の蒸発効率、該蒸発器1に

10

20

30

40

50

対する原燃料メタノールの供給量（メタノールロード）と相関があるので、温度制御器TIC215の目標値SV'が固定されている場合、原燃料メタノールの供給量によっては、蒸発器1における原燃料メタノールの気化性が低下することがあり得る。

【0031】上記目標温度設定部21によれば、原燃料蒸発器1への原燃料メタノール供給量に応じた目標温度SV'が設定されるので、具体的には、原燃料メタノール供給量が少ないほど大きな目標温度SV'が設定されるので、蒸発器1においてより安定に原燃料メタノールを蒸発させることが可能になる。なお、この目標温度設定部21において使用する図示の関係は、計測やシミュレーション等に基づいて設定される

【0032】ところで、起動初期段階においては、蒸発器1に水のみが供給されることから、その出口蒸気温度をPI制御に基づいて維持させる必要性はない。そこで、この起動初期段階においては、前記スイッチSW2がPI制御オフ位置にセットされて、MV設定器16の設定値に基づく比較的少量の追焚きメタノールがメタノール蒸発器2に供給される。その後、スイッチSW2は、PI制御オフ位置からPI制御オン位置に切換られるが、そのさい、前記温度偏差に基づく操作量MV2が50%にリセットされる。

【0033】なお、前述したように、燃料電池5が電磁弁345を介してリフォーマ4に接続される定常時には、スイッチSW3が*4入力を選択するように作動されてEGRバルブTCV230が全閉され、制御器TIC215による蒸発器2の入口フィン温度の制御は実行されない。この場合、電磁弁347も閉じられて、蒸発器2で必要とする熱量が100%追焚きメタノールで賄なわれるとしても、制御器TIC218のみによって蒸発器1の出口蒸気温度が制御可能となる。

【0034】

【発明の効果】請求項1の発明に係る燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置によれば、燃焼用混合ガスが供給され、この燃焼用混合ガスの燃焼によって原燃料を含む混合液の蒸気を発生する原燃料蒸発器と、前記原燃料蒸発器を通過したガスの熱を利用して追焚き燃料の蒸気を発生するとともに、この追焚き燃料の蒸気を前記燃焼用混合ガスの一部として前記原燃料蒸発器に供給する追焚き用蒸発器と、前記原燃料蒸発器で発生した前記混合液の蒸気を改質して燃料ガスを得るリフォーマと、前記燃料ガスに基づいて発電動作する燃料電池とを有した燃料電池発電システムにおいて、前記原燃料蒸発器に対する前記原燃料の供給量に基づいて、該原燃料蒸発器で発生する混合液の蒸気の温度を所定の温度に維持させるための前記追焚き燃料の目標供給量を設定する追焚き燃料量設定手段と、前記追焚き燃料の供給量を前記目標供給量に調整する制御手段とを設けているので、定常運転中に第1の燃料蒸発器に対する原

燃料の供給量が変更された場合でも、その供給量に適合する量の追焚き燃料が追焚き用蒸発器に速やかに供給されて、原燃料蒸発器の出口蒸気温度を所定の目標温度（たとえば、250℃）に維持することができる。

【0035】請求項2に係る燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置によれば、前記制御手段が、前記混合液の蒸気の目標温度と実際の温度の偏差に基づいて前記追焚き燃料の目標供給量を補正する補正手段を含んでいるので、原燃料蒸発器の出口蒸気温度を目標温度に精度よく維持することができる。

【0036】請求項3に係る燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置によれば、起動時に、前記リフォーマから排出されるガスの一部を前記可燃性ガスの一部として前記原燃料蒸発器に供給するガス供給路と、前記ガス供給路を流れる前記リフォーマの排出ガスの量を調整する弁手段と、前記燃焼用触媒の燃焼に基づく前記原燃料蒸発器における前記混合液の加熱温度が目標加熱温度に近づくように前記弁手段を制御する制御手段とを付加しているので、起動時に、前記原燃料蒸発器における前記混合液の加熱温度を中間制御量として該蒸発器の出口蒸気温度を効率的に制御することができる。

【0037】請求項4に係る燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置によれば、前記原燃料蒸発器における前記混合液の目標加熱温度を前記原燃料蒸発器に対する前記原燃料の供給量に応じて設定する目標加熱温度設定手段を更に備えているので、前記原燃料蒸発器における原燃料の気化が該原燃料の供給量によらず安定に行われる。

【0038】請求項5に係る燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置によれば、前記原燃料蒸発器が発生する混合液の蒸気の目標温度と該蒸気の実際の温度の偏差に基づいて前記原燃料蒸発器における前記混合液の目標加熱温度を補正する補正手段を更に備えているので、前記リフォーマから排出されるガスを原燃料蒸発器により安定に供給して、前記追焚き燃料の過剰消費を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る燃料電池発電システムにおける原燃料蒸発器の蒸気温度制御装置の実施形態を示す構成図。

【図2】蒸発器出口蒸気温度制御器および蒸発器入口フィン温度制御器の構成を示すブロック図。

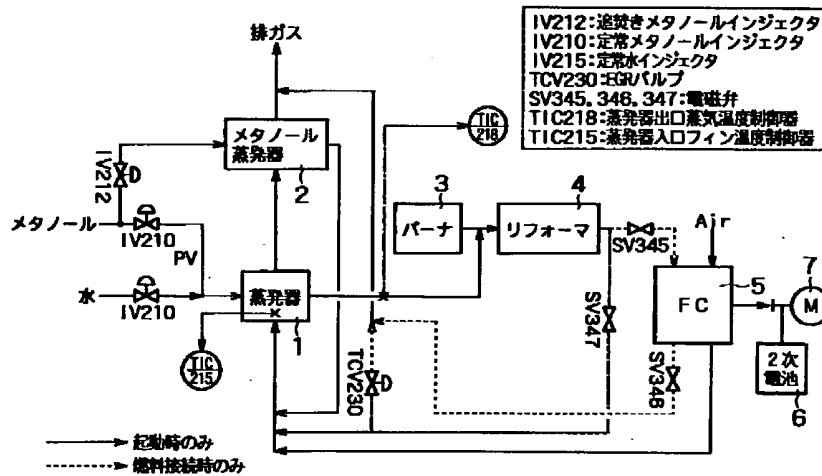
【符号の説明】

- 1 原燃料蒸発器
- 2 メタノール蒸発器
- 3 バーナ
- 4 リフォーマ
- 5 燃料電池
- 11 メタノール量設定部

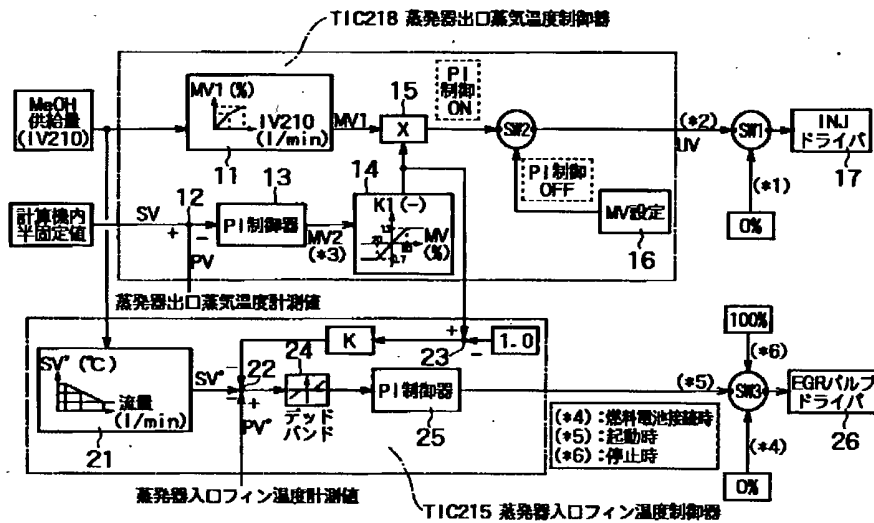
- 12 演算部
13, 25 PI制御器
14 補正量設定部
15 乗算部
17 インジェクタドライバ
21 目標温度設定部
22, 23 演算部

- 26 バルブドライバ
SW1~SW3 スイッチ
IV210 定常メタノールインジェクタ
IV212 追焚きメタノールインジェクタ
IV215 定常水インジェクタ
TCV230 EGRバルブ
TCV230 EGRバルブ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K003 EA07 FA01 FB05 HA02
3K068 AA03 AA05 AB22 AB36 BA06
BB03 BB04 BB12 BB14 BE25
CA19 CA27
5H027 AA06 BA01 BA10 BA19 KK41
MM13